

## 第 2 回会議資料の修正部分の抜粋

修正部分を朱書きで示しています。

## 目次

提示資料 1 温室効果ガス排出量の将来推計と脱炭素シナリオ.....	1
1. 1CO <sub>2</sub> 吸収量.....	2
1. 2温室効果ガス排出量の将来推計結果と脱炭素シナリオ.....	6
1. 3脱炭素シナリオにおける消費エネルギー .....	7
提示資料 4 脱炭素に向けての目標案.....	8
4. 1温室効果ガス削減目標案.....	8
4. 2再エネ導入目標案.....	9

## 提示資料1 温室効果ガス排出量の将来推計と脱炭素シナリオ

温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量の将来推計は、CO<sub>2</sub>吸収量（森林、ブルーカーボン、湿地・湿原）を勘案し、BAU（成り行き）、省エネ（生活や設備等の省エネ化）、部分再エネ（再エネ導入後は環境保全を優先）、意欲的（CO<sub>2</sub>排出量の実質ゼロ並びに、省エネ推進・再エネ導入）の3パターンで推計しました（表1-1）。

CO<sub>2</sub>吸収量については、森林吸収量その他、湿地・湿原の吸収量を含むこととしました。

なお、ブルーカーボン及び湿地・湿原の吸収量は、確定的ではありませんが、これらの環境が温室効果ガスを吸収・蓄積している（1.1.2ブルーカーボン吸収量と湿地・湿原の吸収量及び貯留量参照）ことから、環境保全の観点からも推計値に含めることとしました。

表 1-1 温室効果ガスの将来推計パターンと推計方法

パターン	推計方法
BAU	将来的の追加的な対策を見込まないまま推移するパターン 人口推移と電力排出係数の変化を踏まえて推計
省エネ	将来のエネルギー効率に関する想定に基づいたパターン ・ 2050 年脱炭素社会実現の姿に関する一試算：（参考）将来のエネルギー効率に関する想定」（2020 年、国立環境研究所）におけるエネルギー効率を基に推計
部分再エネ	2030 年度までは、省エネ推進と再エネの導入により、ゼロカーボンが達成されることを前提として推計し、以降の 2050 年度までは、環境保全を優先し、既存の再エネ施設の縮小及び撤去も含めて許容することで、省エネパターンと同等の排出量とするパターン ・ 2030 年度は、「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」（2021 年、資源エネルギー庁）で示された、野心的な見直しによる省エネ量目標値を基に推計
意欲的 脱炭素シナリオ	2030 年度までは、「部分再エネパターン」と同様に、省エネ推進と再エネの導入により、ゼロカーボンが達成されることを前提とし、以降の 2050 年度までは、導入した再エネ設備を維持することとしたパターン

## 1.1 CO<sub>2</sub> 吸収量

### 1.1.1 森林吸収量

森林吸収量とは、森林が光合成により大気中のCO<sub>2</sub>を吸収し、炭素として蓄えている量であり、地球温暖化の防止に貢献しています。

根室市の森林による2013（H25）年から2021（R3）年間の平均CO<sub>2</sub>吸収量※の推計値は**約49.5千t-CO<sub>2</sub>/年**であり、2021年度の根室市のCO<sub>2</sub>排出量（287千t-CO<sub>2</sub>/年：2021年度）の**約16%**に相当します。

※：「北海道林業統計」の国有林の数値の更新は不定期（2013年、2016年、2023年）であることから、2013年と2021年の更新値を含む8年間の平均値とした。

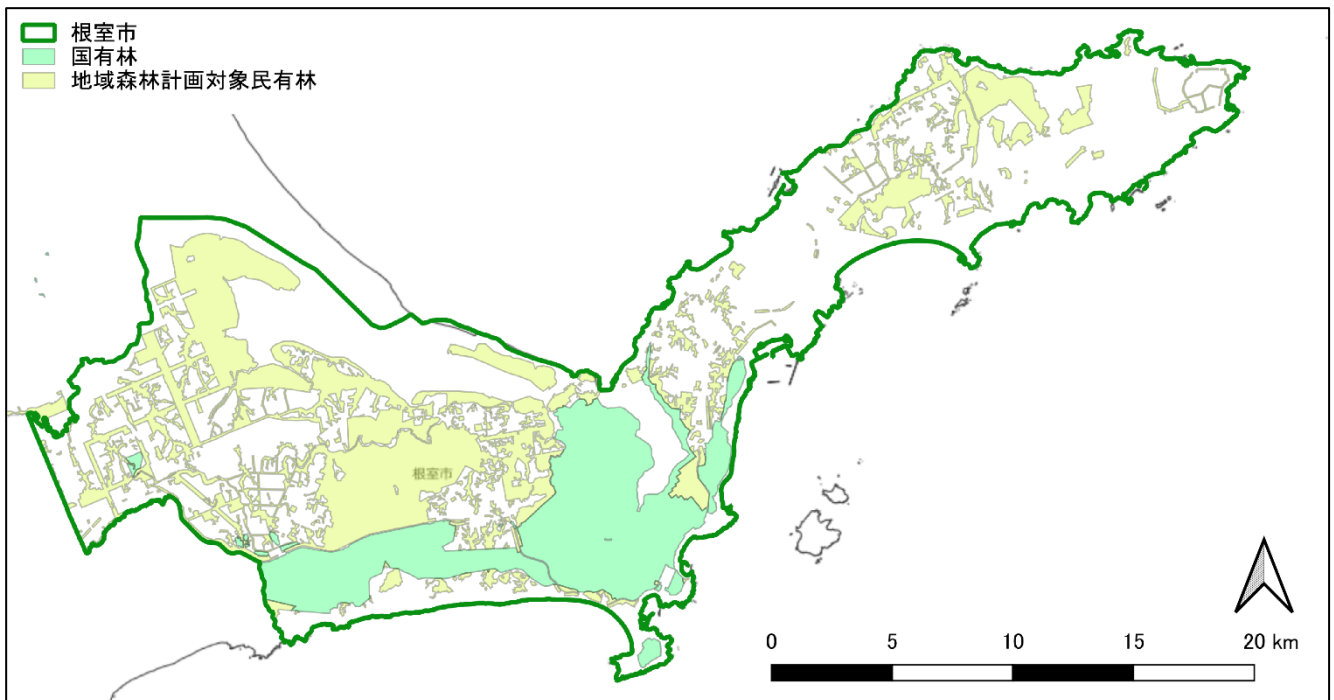


図1 森林の分布状況

出典：「国土数値情報」（国土交通省HP）より作成

## 1.1.2 ブルーカーボン吸収量と湿地・湿原の吸収量及び貯留量

### (1) ブルーカーボン吸収量（藻場の吸収量）

ブルーカーボンとは、海藻等が光合成により吸収する炭素であり、最終的に水底に貯留され、地球の温室効果から隔離されるものです。このような機能を持つ海藻・海草類を「ブルーカーボン生態系」と呼んでおり、国連気候変動枠組条約事務局（UNFCC）においても、温室効果ガスがどこから排出・吸収されたかを示す一覧表である「GHGインベントリ」に計上されています。

根室市沿岸及び湖沼の藻場によるCO<sub>2</sub>吸収量の推計値は**39.2千t-CO<sub>2</sub>/年**であり、2021年度の根室市のCO<sub>2</sub>排出量の**約14%**に相当します（表1-2、図1-2）。

表 1-2 根室市沿岸及び湖沼の藻場による CO<sub>2</sub> 純吸収量

藻場の種類	藻場面積 (ha)	吸収量 (千 t-CO <sub>2</sub> /年)
アマモ場	2,877	14.1
スガモ場	602	12.4
海藻藻場	2,888	12.7
総計	6,367	39.2

注：合計値は端数処理の関係で一致しない場合がある。

出典：「自然環境保全基礎調査」（環境省 HP）

「海草・海藻藻場の CO<sub>2</sub> 貯留量算定ガイドブック」（国立研究開発法人水産研究・教育機構、2023 年）より作成

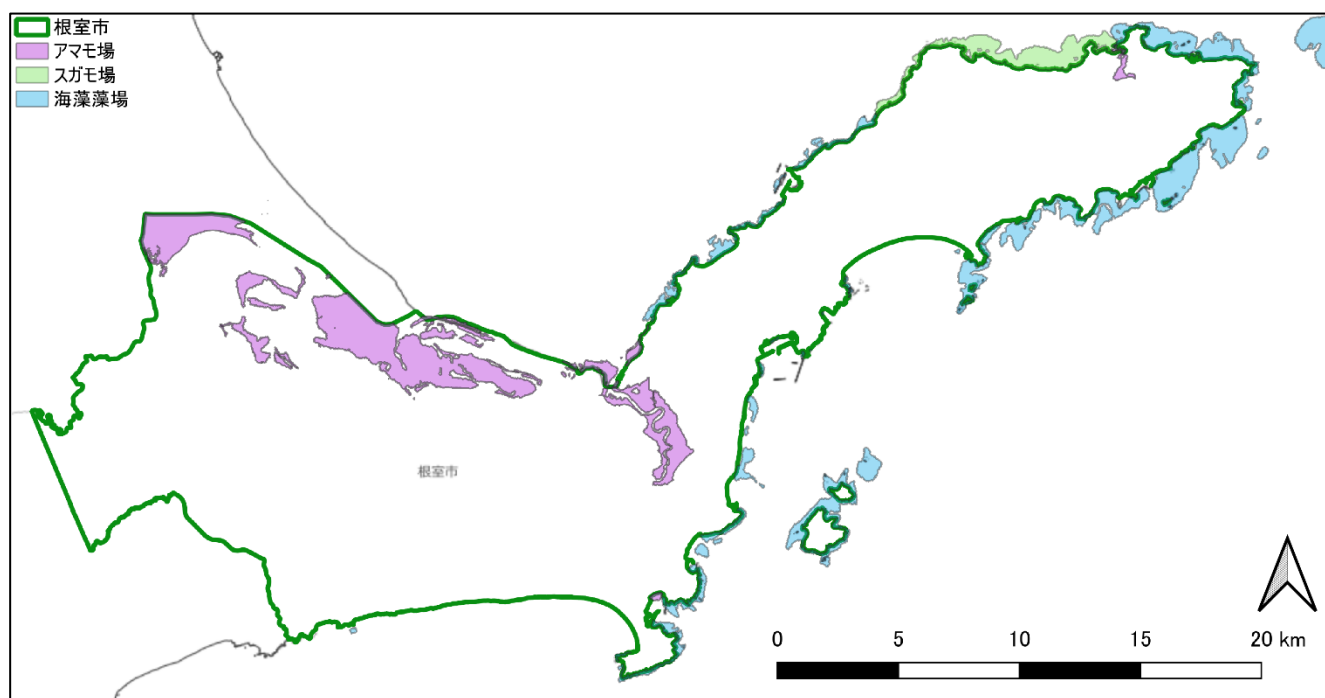


図 1-2 根室市沿岸及び湖沼の藻場

出典：「自然環境保全基礎調査」（環境省 HP）より作成

## (2) 湿地・湿原の吸収量及び貯留量

湿地・湿原は、希少な動植物の生息環境であるのみならず、CO<sub>2</sub>吸収機能もある重要な自然環境です。さらに、湿地・湿原の泥炭地は、どの生態系よりも多量かつ長期に渡って炭素を保持しています。したがって、湿地・湿原の保全は地球温暖化対策のために非常に重要です。

炭素貯蔵量の多い湿地の保全・再生によって、炭素排出量を抑え、気候変動に対する私たちの適応能力を高めることができ、同時に生物多様性、安定した水供給、人間生活の向上にも貢献できます。一方で、開発による湿地・湿原の乾燥化やササの侵入は、泥炭の分解を促進し、CO<sub>2</sub>よりも強力な温室効果ガスであるメタンを放出させることにつながります。

根室市の湿地・湿原によるCO<sub>2</sub>吸収量の推計値は**約14.6千t-CO<sub>2</sub>/年**であり、2021年度の根室市のCO<sub>2</sub>排出量の**約5%**に相当します。

また、これらの湿地・湿原の泥炭には**約13,548.2千t-CO<sub>2</sub>**が貯留されている可能性があり、これは、根室市の年間CO<sub>2</sub>排出量の**約47倍**に相当します。

表 1-3 根室市の湿地・湿原による CO<sub>2</sub>純吸収量

湿原の種類 <sup>※1</sup>	面積 (ha)	貯留分 (千 t-CO <sub>2</sub> )	吸収量 (千 t-CO <sub>2</sub> /年)
高層湿原	715	5,669.9	1.2
中間湿原・高層湿原 (高層湿原として推計した) <sup>※2</sup>	222	1,762.7	0.4
低層湿原	3,297	6,115.7	12.9
合計	4,234	13,548.2	14.6

注：合計値は端数処理の関係で一致しない場合がある。

※1：湿原の種類は、既存文献から可能な範囲で分類したが、不明なものが多い。また、「自然環境保全基礎調査」に記録のない湿地・湿原は推計対象としていない。

※2：湿原の種類が特定できないものは、過大評価を避けるため吸収量係数の低い高層湿原とした。

出典：「自然環境保全基礎調査」(環境省 HP)

「企業の生物多様性 保全活動に関わる生態系サービスの価値評価・算定のための作業説明書 (試行版)」(環境省、2019年)より作成

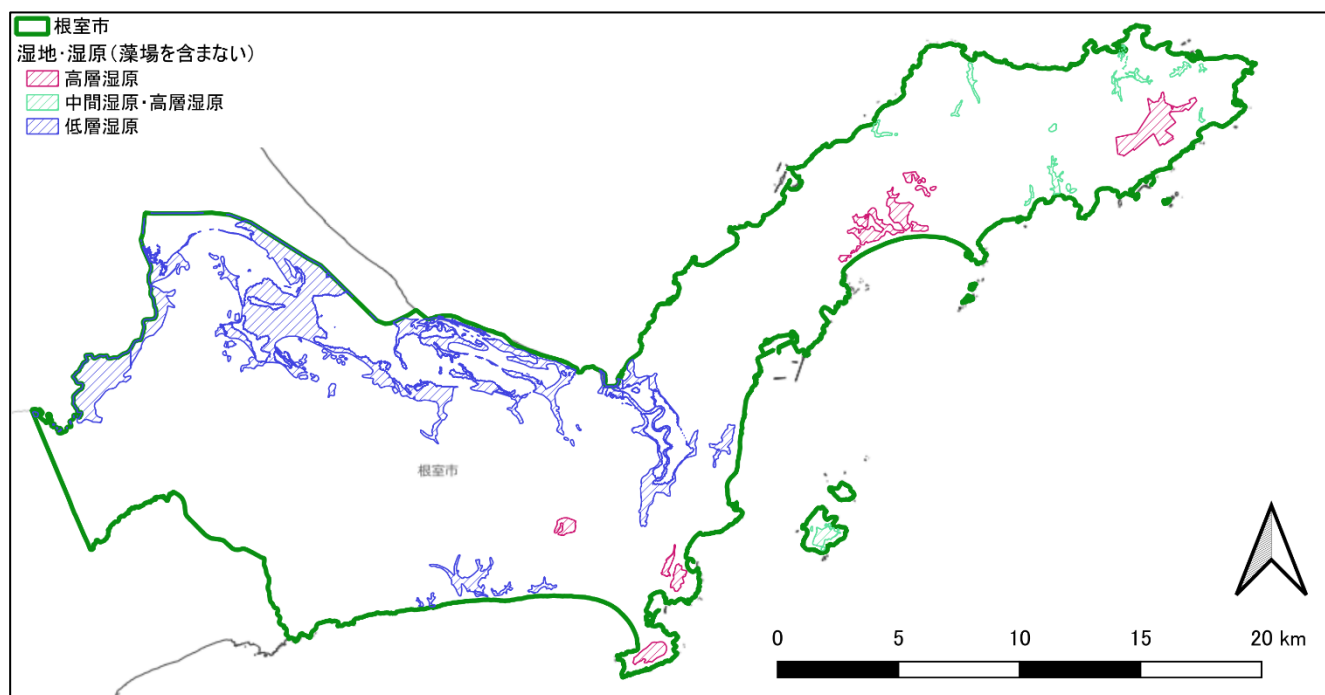


図 1-3 根室市の湿原

### 1.1.3 まとめ

根室市の森林等のCO<sub>2</sub>吸収量と湿地・湿原のCO<sub>2</sub>貯留量及び年間排出量は、図1-4のとおりです。

CO<sub>2</sub>吸収量は、森林、ブルーカーボン、湿地・湿原の順に多く、2021年度の根室市のCO<sub>2</sub>排出量の約5～16%、合計で約35%に相当する可能性があります。さらに、湿地・湿原の泥炭には2021年の根室市の年間CO<sub>2</sub>排出量の**約47倍**相当という莫大な炭素を貯留しています。これらの開発は、CO<sub>2</sub>の25倍の温室効果のあるメタンの発生につながるため、温室効果ガス発生源として留意し、保全に努める必要があります。

なお、ブルーカーボンと湿地・湿原のCO<sub>2</sub>吸収量の推計値は、統計情報及び推計手法が確定していないものです。ただし、ブルーカーボンと湿地・湿原は、温室効果ガスの吸収・貯留に極めて重要であると同時に、根室市の高い生物多様性を維持している環境であることから、環境保全の観点から、吸収量に含めることとしました。

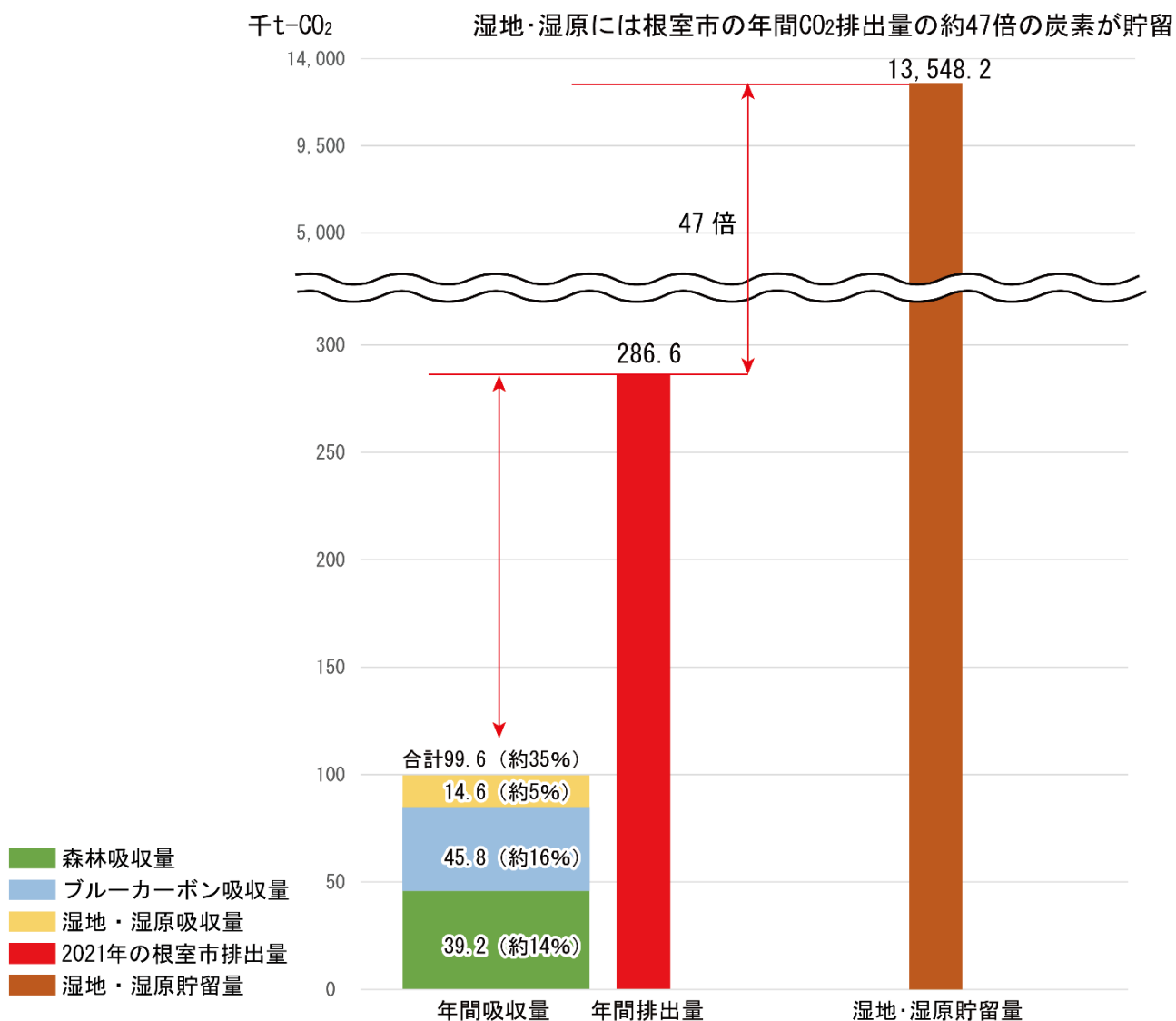


図 1-4 根室市の森林等の CO<sub>2</sub> 吸収量と貯留量及び年間排出量

## 1.2 温室効果ガス排出量の将来推計結果と脱炭素シナリオ

温室効果ガス排出量の将来の推計結果は図 1-5 に示すとおりです。

「BAU パターン」による温室効果ガス排出量は、人口減少による成り行きで減少します。

「省エネパターン」は、家庭や産業も含めて省エネの推進により多く減少し、2050 年にはゼロカーボンの達成、さらには温室効果ガス排出量がマイナスになる「カーボンネガティブ (17.0 千 tCO<sub>2</sub>)」が見込めます。

「部分再エネパターン」は、2030 年までは、国の再エネ導入目標に倣って再エネを導入し、以降の 2050 年までは、これらの再エネ設備の縮小も許容し、環境保全を優先します。結果として「省エネパターン」と同等の排出量となる見込みとしました。

「意欲的パターン」では、2030 年度までに導入した再エネ設備を維持することとして推計しました。結果として、最も早くゼロカーボンの達成が可能となり、2050 年には、省エネパターンよりも大きな「カーボンネガティブ (50.1 千 tCO<sub>2</sub>)」が見込めます。

今後、「意欲的パターン」による温室効果ガス及びエネルギー消費量の推移を「脱炭素シナリオ」とします。

「意欲的パターン」すなわち「脱炭素シナリオ」を達成するために必要な「省エネ推進による削減量」及び「再エネ導入による削減量」は表 1-4 のとおりです。

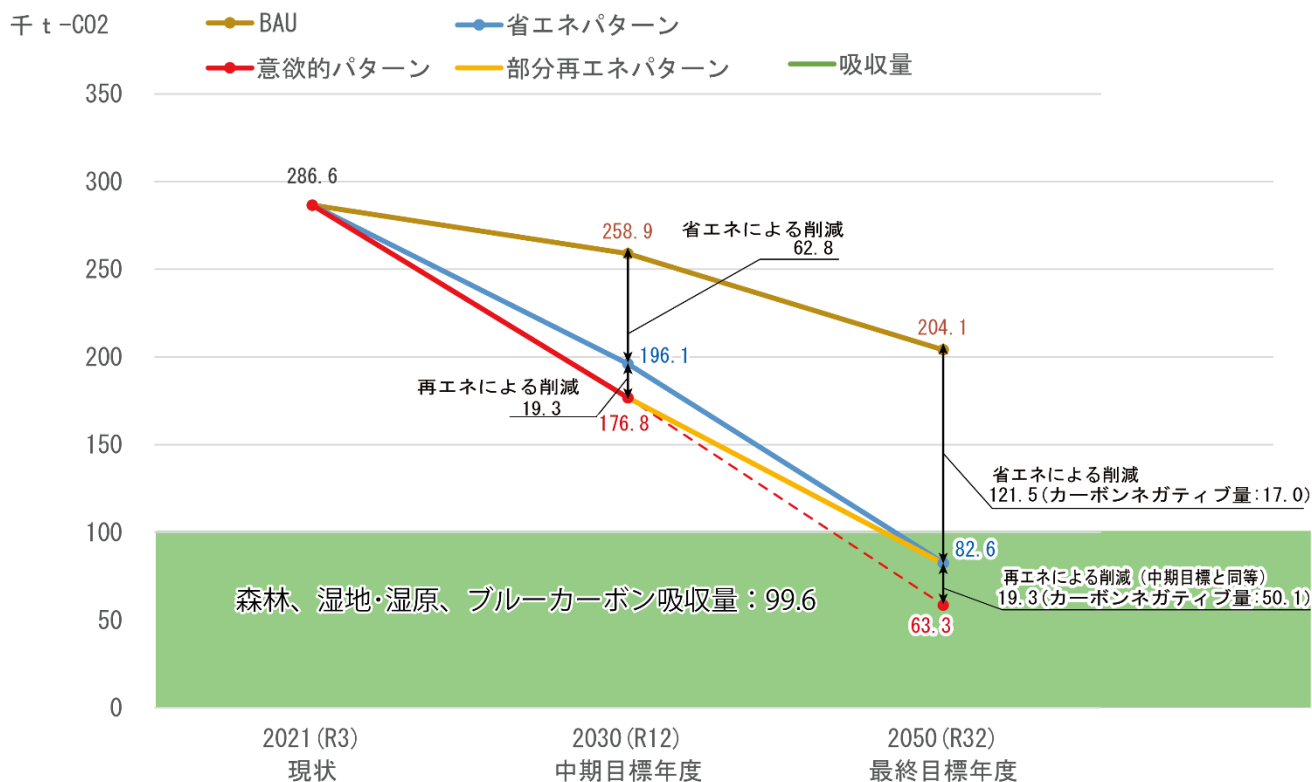


図1-5 温室効果ガス排出量の将来推計結果

表 1-4 省エネ及び再エネによって必要な温室効果ガス削減量

(千 t-CO<sub>2</sub>)

項目	排出量	符号	必要な削減量		備考
2030 (R12) 中期目標年度	BAU パターン	258.9	B1	-	-
	省エネパターン	196.1	S1	B1-S1	62.8 省エネ推進による削減量
	部分再エネパターン	176.8	D1	S1-D1	19.3 再エネ導入による削減量
	意欲的パターン	176.8	D1	S1-D1	19.3 再エネ導入による削減量
2050 (R32) 最終目標年度	BAU パターン	204.1	B2	-	-
	省エネパターン	82.6	S2	B2-S2	121.5 省エネ推進による削減量
	部分再エネパターン	82.6	S2	B2-S2	121.5 省エネ推進による削減量
	意欲的パターン	63.3	D2	S2-D2	19.3 再エネ導入による削減量

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

### 1.3 脱炭素シナリオにおける消費エネルギー

各パターンの消費エネルギー量の推移を図 1-6 に整理しました。

「脱炭素シナリオ」を達成するために必要な省エネ及び再エネ導入による消費エネルギーの削減量は表 1-5 のとおりです。

図 1-5 で示したとおり、脱炭素シナリオでは、2030 年までに再エネ導入を進めることで、その後の再エネ施設の導入を抑えられるため、環境への影響を軽減できます。

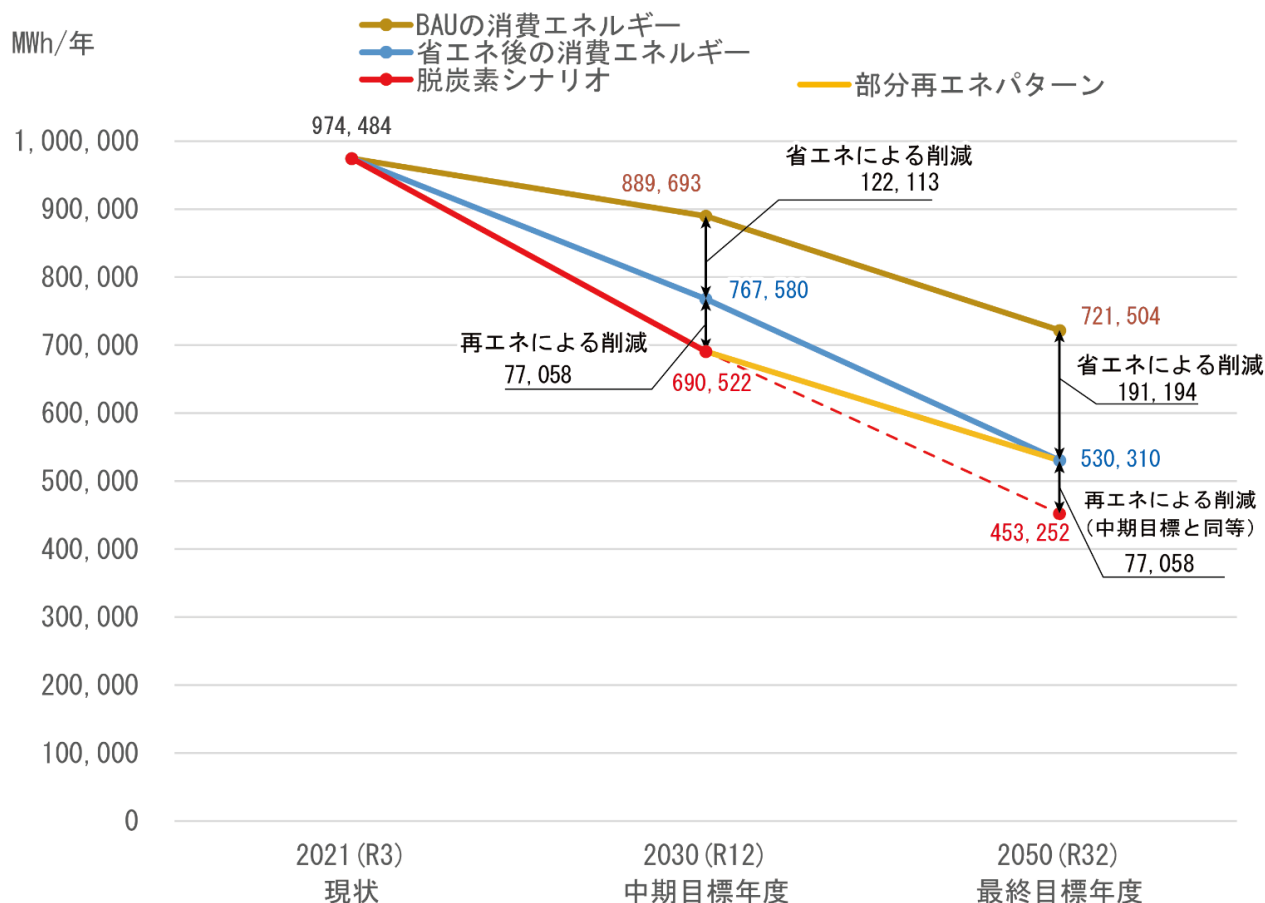


図1-6 脱炭素シナリオと各パターンの消費エネルギー

※：森林及び湿地・湿原等の吸収量は、国際ガイドライン（IPCCによる報告制度）では、温室効果ガス収支指標にのみ計上することから、エネルギーへの換算を表示していない。なお、参考として、吸収量に相当するエネルギー量を原油換算した値は、403,513MWh/年である。

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

表 1-5 脱炭素シナリオに必要な消費エネルギーの削減量

(MWh/年)

項目		消費エネルギー	符号	必要な削減量		備考
2030 (R12) 中期目標年度	BAU の消費エネルギー	889,693	B1	-	-	-
	省エネ後の消費エネルギー	767,580	S1	B1-S1	122,113	省エネ推進による削減量
	脱炭素シナリオ	690,522	D1	S1-D1	77,058	再エネ導入による削減量
2050 (R32) 最終目標年度	BAU の消費エネルギー	721,504	B2	-	-	-
	省エネ後の消費エネルギー	530,310	S2	B2-S2	191,194	省エネ推進による削減量
	脱炭素シナリオ	453,252	D2	S2-D2	77,058	再エネ導入による削減量 (中期目標と同等)

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

提示資料4 脱炭素に向けての目標案

4.1 温室効果ガス削減目標案

温室効果ガス排出量の将来推計で示しました、脱炭素シナリオと基準年における CO<sub>2</sub> 量の差分を温室効果ガス削減目標案としました。脱炭素シナリオにおける CO<sub>2</sub> 排出量と基準年からの削減量は図 4-1、温室効果ガス削減目標案は表 4-1 のとおりです。

2030 年の中期温室効果ガス削減目標案は、基準年から 231.0 千 t-CO<sub>2</sub> 減（基準年の 56.6%減、現状年から 109.8 千 t-CO<sub>2</sub> 減）です。

2050 年の最終温室効果ガス削減目標案は、基準年から 344.5 千 t-CO<sub>2</sub> 減（基準年の 87.9%減、現状年から 223.3 千 t-CO<sub>2</sub> 減、カーボンネガティブ量は 50.1 千 t-CO<sub>2</sub>）です。

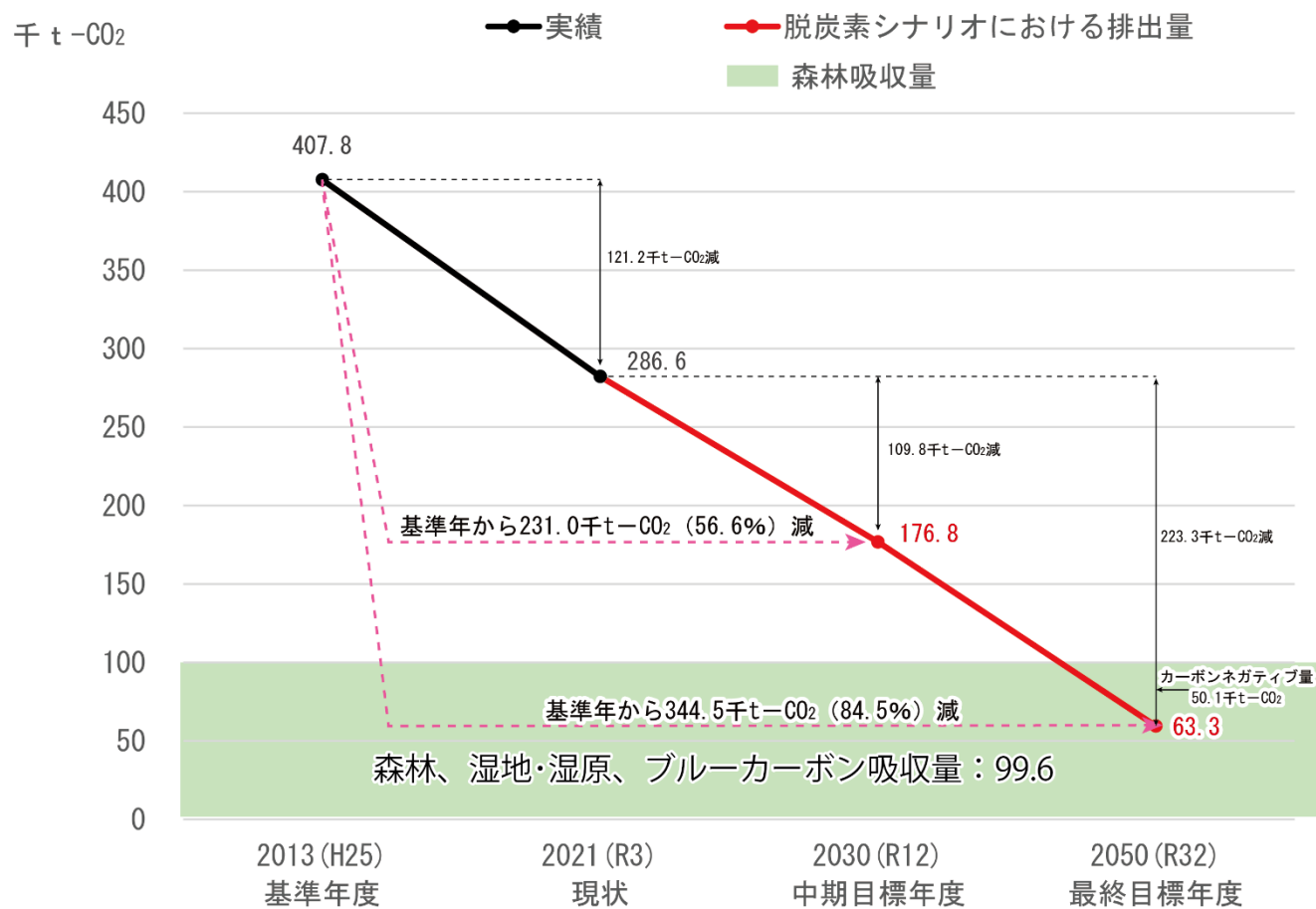


図 4-1 脱炭素シナリオにおける CO<sub>2</sub> 排出量と基準年からの削減量

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

表 4-1 温室効果ガス削減目標案

(千 t-CO <sub>2</sub> )				
項目	排出量	現状年からの削減量	基準年からの削減量	基準年からの削減割合
2013 (H25) 基準年 (実績)	407.8	-	0.0	0%
2021 (R3) 現状年 (実績)	286.6	0.0	121.2	29.7%減
2030 (R12) 脱炭素シナリオにおける排出量	176.8	109.8	231.0	56.6%減
2050 (R32) 脱炭素シナリオにおける排出量	63.3	223.3	344.5	84.5%減

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

## 4.2 再エネ導入目標案

### 4.2.1 再エネ全体の導入目標

先に推計した、消費エネルギーの将来推計の結果から、再エネ導入によるエネルギー削減量を目標値とし、中期目標年に導入した再エネ導入量を最終目標年度まで維持することとしました。

脱炭素シナリオ及び省エネ後のエネルギー消費量は図 4-2、再エネ導入目標案は表 4-2 のとおりであり、2030 年及び 2050 年の再エネ導入目標案は、77,058MWh/年です。

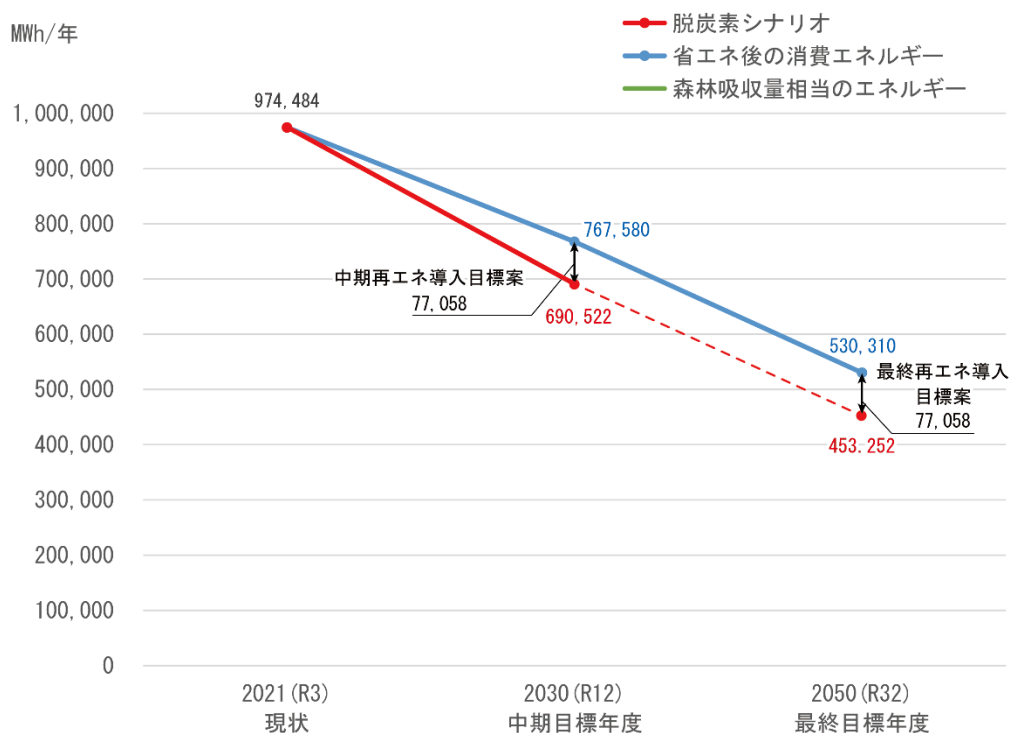


図 4-2 脱炭素シナリオ及び省エネ後のエネルギー消費量

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

表 4-2 再エネ導入目標案

項目		エネルギー消費量	再エネ導入目標 (省エネ後－脱炭素シナリオ)
2030 (R32)	省エネ後	767,580	77,058
注記目標年	脱炭素シナリオ	690,522	
2050 (R32)	省エネ後	530,310	
最終目標年	脱炭素シナリオ	453,252	

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

## 4.2.2 再エネ導入目標案（太陽光、陸上風力）

中期及び最終再エネ導入目標は、「4.2.1 再エネ全体の導入目標」で示しました 77,058MWh/年相当の再エネ施設として、表 4-3 及び図 4-3 のとおりに設定しました。

特に、根室内市の重要な湿地・湿原の保全の観点から、大幅な導入は見込まず、現実的に導入が可能と思われる、太陽光（建物系）において、3.6MW（4,342.9MWh/年）が導入されると想定しました。

表 4-3 中期再エネ導入目標案と設定理由

再エネ種	設備容量 (MW)		発電電力量 (MWh/年)		設定理由
	目標	追加分	目標	追加分	
太陽光 (建物系)	4.7	3.6	5,615.5	4,342.9	<b>現状に加えて3.6MW相当（合計4.7MW）の導入</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>現状で1,272.7MWh/年（出力1.1MW）の発電量があり、再エネ全体の導入目標（77,058.0MWh/年）の1.7%に相当しますが、7.3%まで引き上げる（合計4.7MW）ことで、脱炭素シナリオの達成が可能です。</li> <li>目標値の4.7MWは再エネ導入可能量（154.0MW）の3.0%であり、市民の約16%が数年以内に導入したいというアンケート結果を勘案しても現実的な数値と言えます。</li> </ul>
太陽光 (土地系)	30.2	0.0	39,932.1	0.0	<b>現状維持（30.2MW）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>現状で39,932MWh/年（出力30.2MW）が導入されており、既に全体の導入目標の51.8%に相当しています。</li> <li>太陽光発電（土地系）の立地対象にされやすい湿地・湿原等の未利用地の重要性は高く、市民の環境保全の意見も多いことから、現状維持としました。</li> </ul>
陸上風力	14.5	0.0	31,510.3	0.0	<b>現状維持（14.5MW）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>現状で31,510MWh/年（出力14.5MW）が導入されており、既に全体の導入目標の40.9%に相当しています。</li> <li>根室域には野鳥の飛来地が多く、自然保護上留意すべき課題が多いため、現状維持としました。</li> </ul>
合計	49.4	3.6	77,058.0	4,342.9	太陽光（建物系）の導入のみで達成

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。

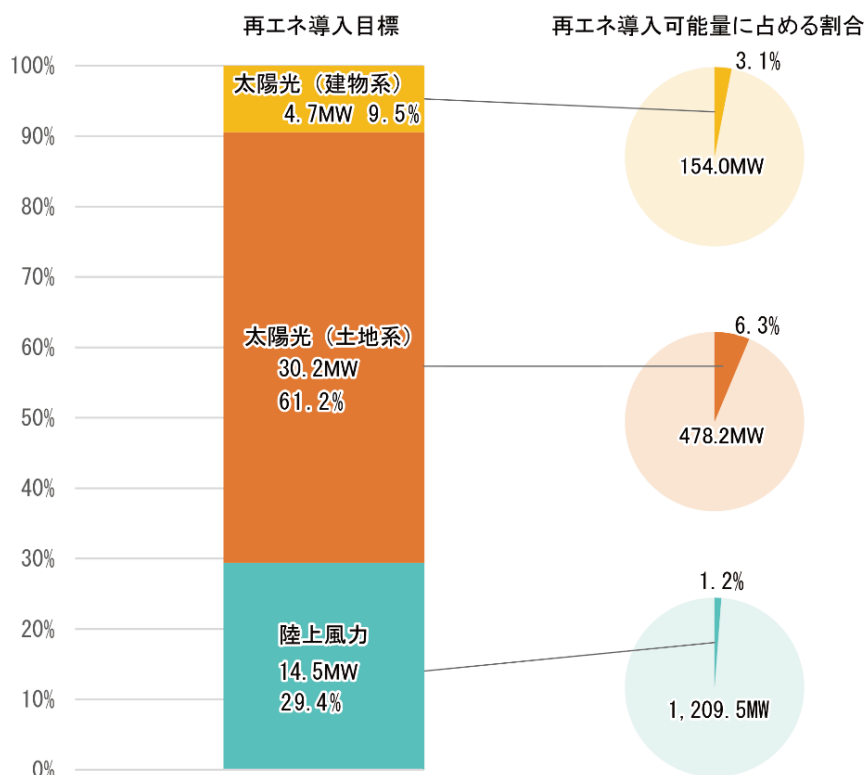


図 4-3 エネ導入目標と再エネ導入可能量に占める割合

注：数値は端数処理の関係で整合しない場合がある。